

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Juni 2001 (14.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/42698 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16K 31/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/04296

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2000 (02.12.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 58 913.5 7. Dezember 1999 (07.12.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PAESSLER, Wolf-
gang [DE/DE]; Fliederstrasse 12, 77833 Ottersweier
(DE). BAUER, Bertram [DE/DE]; Buchenweg 12, 76571
Gaggenau (DE). SCHRADER, Jens [DE/DE]; Wolfen-
strasse 10, 77830 Buehlertal (DE). STRASSBURGER,
Klaus [DE/DE]; Hauptstrasse 29, 77836 Rheinmuenster
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

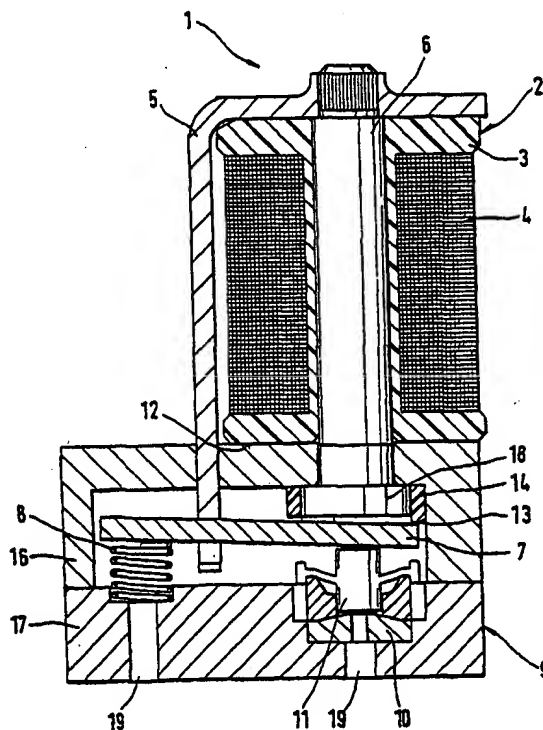
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROMAGNETICALLY ACTUATED VALVE

(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETISCH BETÄTIGBARES VENTIL



WO 01/42698 A1



(57) Abstract: The invention relates to an electro-
magnetically actuated valve (1) that comprises a mag-
net part (2), a movable armature element (7), a spring
element (8) and a valve part (a). The magnet part com-
prises at least one coil body (3) with a magnetic coil
(4) wound around it, a flux-conducting element (5)
and a center pole (6). The valve part is provided with
a closing element (11) that interacts with the arma-
ture element to control the opening and closing of the
valve on the valve seat (10). The armature element
is configured as a hinged armature and interacts with
the center pole via a damper element (14).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein
elektromagnetisch betätigbares Ventil (1), welches
ein Magnetteil (2), ein bewegliches Ankerelement
(7), ein Federelement (8) und ein Ventiltail
(a) aufweist. Das Magnetteil weist wenigstens
einen Spulenkörper (3) mit darauf gewickelter
Magnetspule (4), eine Flußleitelement (5) und
einen Mittelpol (6) auf. Das Ventiltail weist ein
mit dem Ankerelement zusammenwirkendes, an
einem Ventilsitz (10) das Öffnen und Schließen des
Ventils steuerndes Schließelement (11) auf. Das
Ankerelement ist als Klappenanker ausgebildet und
wirkt über ein Dämpfungselement (14) mit dem
Mittelpol zusammen.

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektromagnetisch betätigbares Ventil

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisch betätigbares Ventil insbesondere zum Einsatz in Kraftfahrzeugen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Aus dem Stand der Technik sind elektromagnetische Ventile bekannt, bei denen das Öffnen und Schließen des Ventils mittels eines beweglichen Tauchankers erzielt wird. Nachteilig ist hierbei, daß sich ein durch die konstruktive Anordnung der Bauelemente in solchen Ventilen bedingter Luftspalt zwischen Spule und Mittelpol, zwischen Tauchanker und Spule sowie zwischen Tauchanker und Mittelpol ergibt, was zu einem deutlichen Magnetflußverlust führt. Ein weiterer Nachteil bei den herkömmlichen elektromagnetischen Ventilen ist, daß beim Öffnen bzw. Schließen des Ventils der aus Eisen bestehende Tauchanker auf den Mittelpol der Magnetspule aufschlägt und dabei ein deutlich hörbares Geräusch verursacht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein beim Öffnen und Schließen geräuscharmes bzw. geräuschoptimiertes elektromagnetisch betätigtes Ventil der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, welches gleichzeitig auch einen verbesserten Magnetfluß gewährleistet und darüber hinaus platzsparend ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit dem Gegenstand des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstands sind in den Unteransprüchen 2 bis 10 ausgeführt.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße elektromagnetisch betätigbare Ventil weist ein Magnetteil, ein bewegliches Ankerelement, ein Federelement und ein Ventilteil auf. Das Magnetteil umfaßt wenigstens eine auf einen Spulenkörper gewickelte Magnetspule, ein Flußleitelement und einen Mittelpol. Das Ventilteil weist ein mit dem Ankerelement zusammenwirkendes, an einem Ventilsitz das Öffnen und Schließen des Ventils steuerndes Schließelement auf.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist das Anker-element des Ventils als Klappenanker ausgebildet. Die Verwendung eines Klappenankers ist einerseits von Vorteil, da dadurch das gesamte elektromagnetisch betätigbare Ventil kleiner ausgestaltet werden kann als bei Verwendung eines herkömmlichen Tauchankers. Diese platzsparende Ausgestaltung des Ventils erweitert seine Einsatzmöglichkeiten. Andererseits bringt die Verwendung eines Klappenankers einen besseren Wirkungsgrad des Magnetkreises mit sich, was unter anderem durch die hierdurch verbesserte Anordnungsmöglichkeit des Klappenankers relativ zu den anderen Bauteilen des Ventils bewirkt wird, wobei magnetflußhemmende Luftspalte weitgehend vermieden werden und nur zwischen Mittelpol und Anker-element auftreten..

10 Darüber hinaus wirkt der Klappenanker erfindungsgemäß über ein Dämpfungselement mit dem Mittelpol zusammen, so daß beim Öffnen bzw. Schließen des Ventils störende Geräusche vermieden werden. Dies ist besonders wichtig, wenn das elektromagnetisch betätigbare Ventil im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs, z.B. in den Sitzen zur Variation der Sitzfläche, angeordnet wird.

Vorzugsweise sind das Anker-element und das Ventiltail in einem Gehäuse aufgenommen. Sowohl das Anker-element, das Flußleitelement, das Schließelement, das Federelement als auch das Dämpfungselement sind in dem Gehäuse druckdicht eingeschlossen. Dies kann durch druckdichtes Einspritzen des Flußleitelementes erzielt werden. So sind alle empfindlichen Bauteile des Ventils geschützt. Das Gehäuse kann auch zwei- oder mehrteilig ausgebildet und beispielsweise durch Verkleben der Gehäuseteile fest zusammengefügt sein.

25 Das elektromagnetisch betätigbare Ventil weist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein Dämpfungselement mit einem Dämpfungsanschlag auf, welcher schalldämpfend wirkt, so daß eine Geräuschreduzierung beim Öffnen und Schließen des Ventils erzielt wird.

30 Weiterhin ist das Flußleitelement vorzugsweise als Bügel ausgebildet, welcher am Umfang der Magnetspule angeordnet ist.

In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betätigt das Anker-element zum Öffnen und Schließen des Ventils ein Schließelement, welches als Schirmverschlußstopfen mit einer Schirmmembran ausgebildet ist. Der Schirmverschlußstopfen ist flexibel und vorzugsweise aus Silikonkautschuk hergestellt. Hierdurch wird, wenn der aus Eisen beste-

hende Klappenanker zum Öffnen des Ventils gegen den Schirmverschlußstopfen schlägt, eine erhebliche Geräuschreduzierung erzielt.

Das Dämpfungselement und das Schließelement können vorzugsweise als integraler Dämpfungsschuh, welcher ebenfalls komplett aus einem elastischen Material wie beispielsweise Silikonkautschuk besteht, ausgebildet sein. Dieser Dämpfungsschuh ist direkt auf dem Ankerelement aufsteckbar oder anspritzbar. Diese Ausführungsform ist besonders praktisch, da sowohl die Schalldämpfung des Anschlags des Klappenankers beim Öffnen des Ventils als auch beim Schließen mit ein und derselben Vorrichtung erzielt werden, die einfach und schnell auf dem Klappenanker durch Aufstecken darauf befestigbar oder bereits angespritzt ist.

Zeichnung

In den Zeichnungen sind zwei bevorzugte Ausführungsformen des Klappenventils dargestellt, die in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen elektromagnetisch betätigbaren Ventils; und

Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform des elektromagnetisch betätigbaren Ventils gemäß der Erfindung.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes elektromagnetisch betätigbares Ventil 1 schematisch im Querschnitt dargestellt, welches ein Magnetteil 2 aufweist, welches einen Spulenkörper 3, auf den eine Magnetspule 4 aufgewickelt ist, sowie ein am Umfang des Spulenkörpers 3 rechtwinkliges Flußleitelement 5 und einen im Inneren des Spulenkörpers 3 aufgenommenen Mittelpol 6 umfaßt. Weiterhin weist das Ventil 1 ein Ventiltail 9 mit einem Schließelement 11 auf. Das Schließelement 11 zum Öffnen und Schließen des Ventils 1 wirkt an einem Ventilsitz 10 mit einem Ankerelement 7 zusammen, wobei das Ankerelement 7 als Klappenanker ausgebildet ist. Das Ankerelement ist dabei an einer Stirnfläche des Magnetteils senkrecht zur Längsachse des Mittelpols 6 angeordnet und steht mit dem Flußleitelement 5 in Verbindung. Zum Öffnen des Ventils wird durch ein induziertes Magnetfeld das Ankerelement 7 in Richtung des Mittelpols gezogen. Das Schließelement ist ein Schirmverschlußstopfen mit einer Schirmmembran, die eine Durchströmung des Ventilkannels mit einem Fluid bei angezogenem Ankerelement 7 ermöglicht. Der Schirmverschluß besteht aus einem flexiblen Material wie Silikonkautschuk. Weiterhin ist ein an dem Mittelpol 6 ausgebildetes Kopfteil 18 mit einem einen Dämpfungsanschlag 13 aufweisenden

Dämpfungselement 14 versehen. Das Ankerelement 7 wird an der entgegengesetzten Seite zu der das Schließelement betätigenden Seite an einem Federelement 8 gehalten. Das Federelement 8 ist eine Spiralfeder, die das Ankerelement 7 in seine das Ventil schließende Position zurückstellt.

5 Sowohl das Federelement 8, ein Abschnitt des Flußleitelements 5, das Ankerelement 7, das Kopfteil des Mittelpols 18 als auch das Schließelement 11 sind in einem Gehäuse aufgenommen. Das Gehäuse besteht aus einem Gehäuseoberteil 16, welches mit dem Spulenkörper 3 in Kontakt steht, und einem Gehäuseunterteil 17, in welchem sich zwei Öffnun-
10 gen 19, jeweils eine Einlaß- und eine Auslaßöffnung, und der Ventilsitz 10 befinden. Das Gehäuseoberteil 16 und das Gehäuseunterteil 17 sind fest miteinander verbunden und bilden einen druckdichten Raum. Der Ventilsitz ist im allgemeinen Bestandteil des unteren Gehäuses 17.

15 In Fig. 2 ist ein elektromagnetisch betätigbares Ventil 1 ebenfalls schematisch im Querschnitt dargestellt, wobei das Magneteil des Ventils 1 den gleichen Aufbau wie das in Fig. 1 beschriebene aufweist. Es unterscheidet sich jedoch dadurch, daß das Schließelement 11 und der Dämpfungsanschlag 13 einteilig als Dämpfungsschuh 15 ausgebildet sind. Der Dämpfungsschuh 15 ist direkt auf dem Ankerelement 7 aufgesteckt oder aufgespritzt. Dar-
20 über hinaus ist als Federelement 8 eine Blattfeder verwendet, welche an einem in das Gehäuse hineinragenden Endabschnitt des Flußleitelements 5 und an einem Abschnitt des Ankerelements 7 befestigt ist. Der Aufbau des Gehäuses sowie die Anordnung der darin aufgenommenen Bauelemente des elektromagnetisch betätigbaren Ventils 1 entsprechen denen in Fig. 1.

25

Bezugszeichenliste

	1	Ventil
	2	Magnetteil
5	3	Spulenkörper
	4	Magnetspule
	5	Flußleitelement
	6	Mittelpol
	7	Ankerelement
10	8	Federelement
	9	Ventilteil
	10	Ventilsitz
	11	Schließelement
	12	Stirnfläche
15	13	Dämpfungsanschlag
	14	Dämpfungselement
	15	Dämpfungsschuh
	16	Gehäuseoberteil
	17	Gehäuseunterteil
20	18	Kopfteil
	19	Öffnung

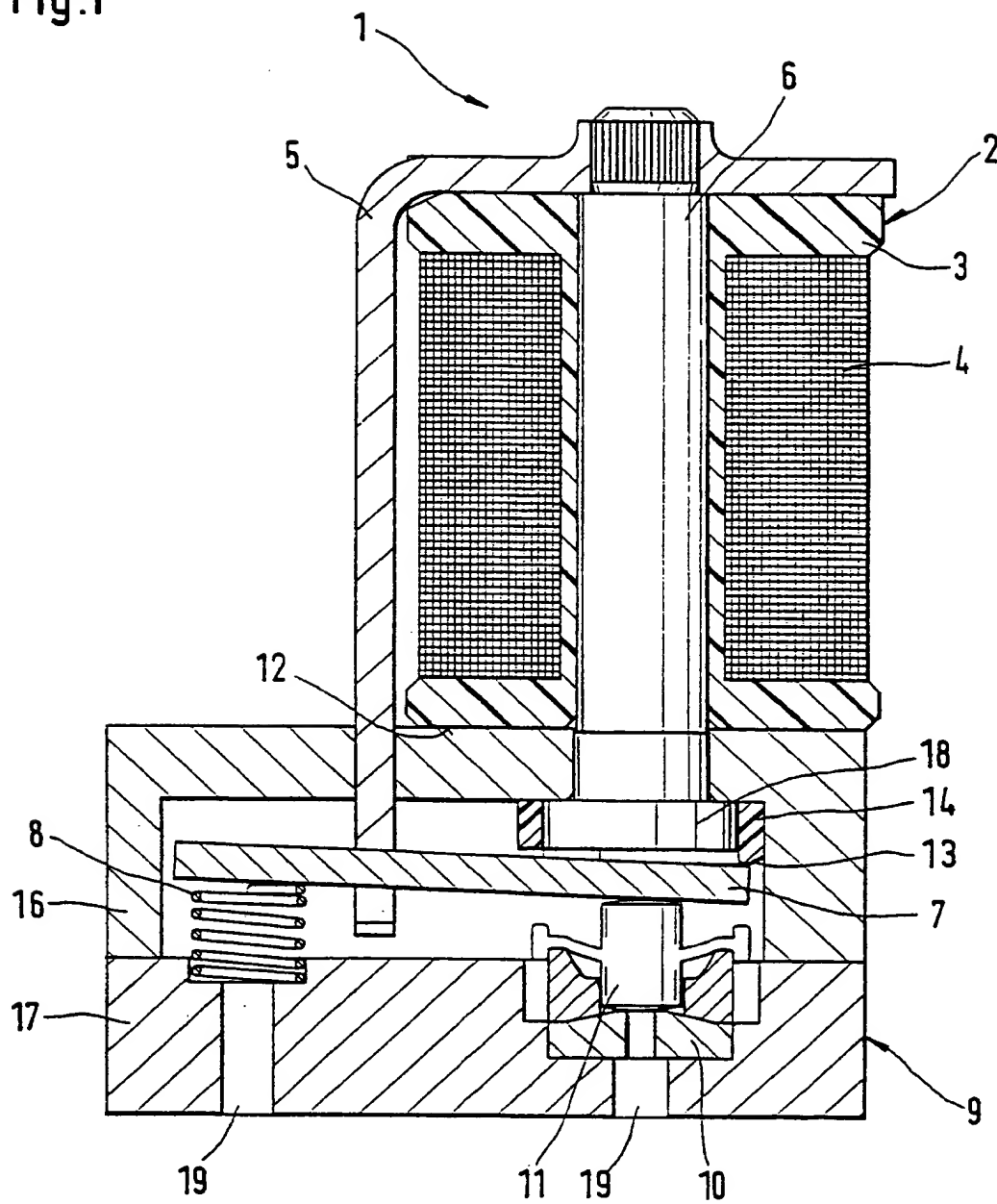
Ansprüche

- 5 1. Elektromagnetisch betätigbares Ventil (1), welches ein Magnetteil (2), ein bewegliches Ankerelement (7), ein Federelement (8) und ein Ventiltteil (9) aufweist, wobei das Magnetteil wenigstens eine auf einen Spulenkörper (3) gewickelte Magnetspule (4), ein Flußleitelement (5) und einen Mittelpol (6) und das Ventiltteil (9) ein mit dem Ankerelement (7) zusammenwirkendes, an einem Ventilsitz (10) das Öffnen und Schließen des Ventils steuernde Schließ-
10 element (11) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß das Ankerelement (7) als Klappenanker ausgebildet ist und über ein Dämpfungselement (14) mit dem Mittelpol (6) zusammenwirkt.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ankerelement (7) und
15 das Ventiltteil (9) in einem Gehäuse aufgenommen sind.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ankerelement (7), das Flußleitelement (5), das Schließelement (11), das Federelement (8) und das Dämpfungselement (14) in dem Gehäuse in einem druckdichten Raum angeordnet sind.
20
4. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (14) einen Dämpfungsanschlag (13) aufweist.
5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluß-
25 leitelement (5) als Bügel ausgebildet ist, welcher am Umfang der Magnetspule (4) angeordnet ist.
6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das durch das Ankerelement (7) zum Öffnen und Schließen des Ventils (1) betätigte Schließ-
30 element (11) ein Schirmverschlußstopfen mit einer Schirmmembran ist.
7. Ventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schirmverschlußstopfen flexibel ist und insbesondere aus Silikonkautschuk besteht.

8. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließelement (11) und das Dämpfungselement (14) als integraler Dämpfungsschuh (15) ausgebildet sind.
- 5 9. Ventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungsschuh (15) flexibel ist und direkt am Ankerelement (7) aufsteckbar oder angespritzt ist.

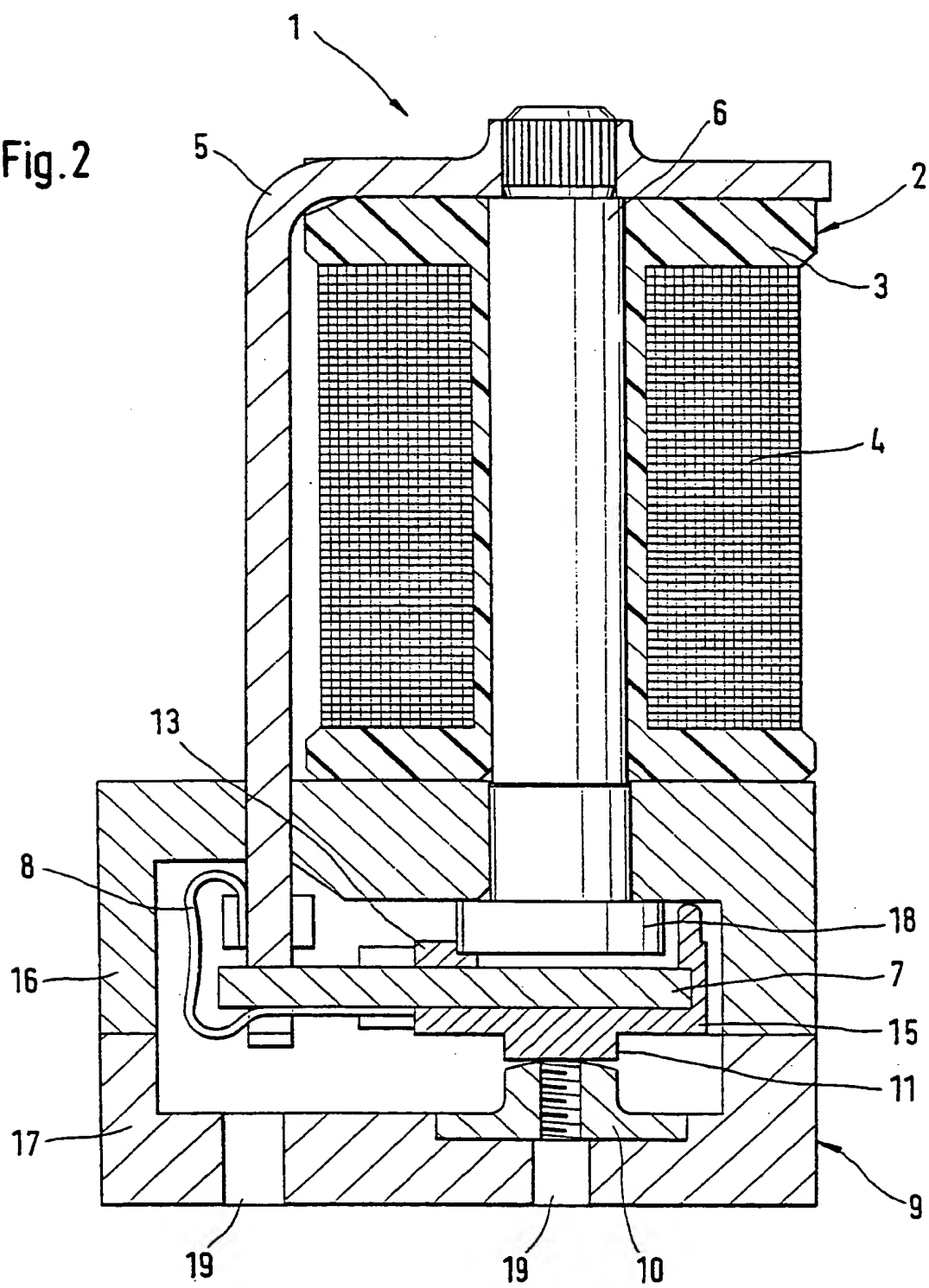
1/2

Fig.1



2/2

Fig. 2



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36474 Hh/Mi	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 04296	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/12/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/12/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisch betätigbares Ventil (1), welches ein Magnetteil (2), ein bewegliches Ankerelement (7), ein Federelement (8) und ein Ventiltteil (a) aufweist. Das Magnetteil weist wenigstens einen Spulenkörper (3) mit darauf gewickelter Magnetspule (4), eine Flußleitelement (5) und einen Mittelpol (6) auf. Das Ventiltteil weist ein mit dem Ankerelement zusammenwirkendes, an einem Ventilsitz (10) das Öffnen und Schließen des Ventils steuerndes Schließelement (11) auf. Das Ankerelement ist als Klappenanker ausgebildet und wirkt über ein Dämpfungselement (14) mit dem Mittelpol zusammen.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F16K31/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 F16K H01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 397 443 A (AMANO HIROYUKI ET AL) 9. August 1983 (1983-08-09) Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 56; Abbildung ---	1-4
A	US 5 139 226 A (BALDWIN DAVID L ET AL) 18. August 1992 (1992-08-18) Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildung 2 -----	1-5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. April 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Christensen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/04296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4397443 A	09-08-1983	NONE	
US 5139226 A	18-08-1992	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F16K31/06		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F16K H01F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 397 443 A (AMANO HIROYUKI ET AL) 9. August 1983 (1983-08-09) Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 56; Abbildung	1-4
A	US 5 139 226 A (BALDWIN DAVID L ET AL) 18. August 1992 (1992-08-18) Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildung 2	1-5
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 19. April 2001		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 27/04/2001
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Christensen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Abzeichen

PCT/DE 00/04296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4397443 A	09-08-1983	KEINE	
US 5139226 A	18-08-1992	KEINE	